

**Rectifier arrangement used in AC generator for vehicle has separation unit, which extends in direction of insulation cover between a cooling rib structure and connection sections of connection part**

**Publication number:** DE10007903

**Publication date:** 2000-10-05

**Inventor:** SHICHIJYO AKIYA (JP); ISHIKAWA HIROAKI (JP);  
UMEDA ATSUSHI (JP); IWATA MASAOKI (JP)

**Applicant:** DENSO CORP (JP)

**Classification:**

**- international:** H02K11/04; H02K19/36; H02K5/14; H02K5/22;  
H02K9/06; H02K11/04; H02K19/16; H02K5/14;  
H02K5/22; H02K9/04; (IPC1-7): H02K11/00

**- european:** H02K11/04D; H02K19/36

**Application number:** DE20001007903 20000221

**Priority number(s):** JP19990088400 19990330; JP19990200699 19990714

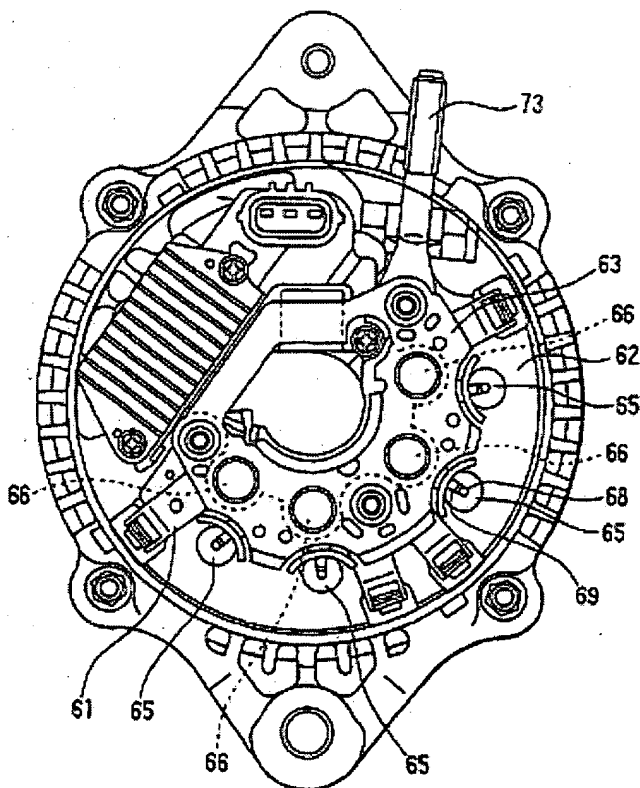
**Also published as:**

US6275404 (B1)  
FR2791826 (A1)

**Report a data error here**

**Abstract of DE10007903**

A rectifier circuit has a separation unit, which extends in the direction of an insulation cover between a cooling rib structure (63) and connection sections of the connection part (61). The latter is connected with diodes (65,66) and output lines (68).



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide



19 BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENT- UND  
MARKENAMT

12 **Offenlegungsschrift**  
10 **DE 100 07 903 A 1**

51 Int. Cl. 7:  
**H 02 K 11/00**

21 Aktenzeichen: 100 07 903.2  
22 Anmeldetag: 21. 2. 2000  
43 Offenlegungstag: 5. 10. 2000

DE 100 07 903 A 1

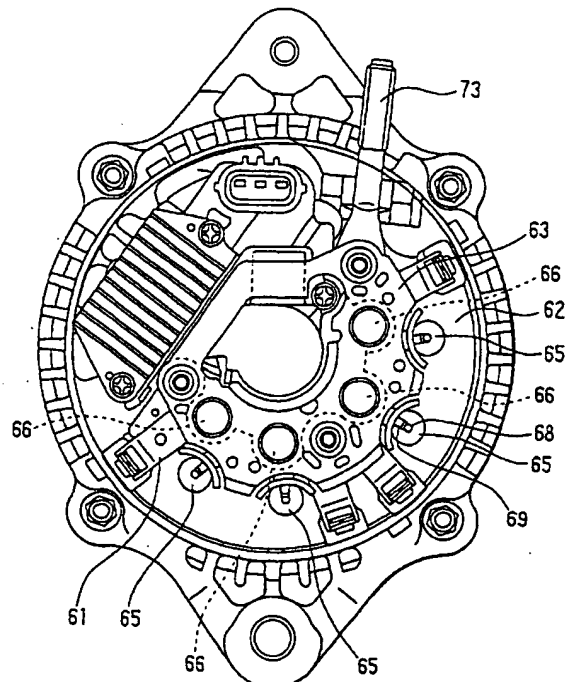
30 Unionspriorität:  
11-88400 30. 03. 1999 JP  
11-200699 14. 07. 1999 JP  
71 Anmelder:  
Denso Corp., Kariya, Aichi, JP  
74 Vertreter:  
Kuhnen & Wacker Patentanwaltsgesellschaft mbH,  
85354 Freising

72 Erfinder:  
Shichijyo, Akiya, Kariya, Aichi, JP; Ishikawa,  
Hiroaki, Kariya, Aichi, JP; Umeda, Atsushi, Kariya,  
Aichi, JP; Iwata, Masaaki, Kariya, Aichi, JP

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

54 Gleichrichteranordnung für einen Fahrzeugwechselstromgenerator

57 Ein Wechselstromgenerator für ein Fahrzeug enthält einen Rotor (3), einen Stator (2) mit einer dreiphasigen Statorwicklung (23), eine dreiphasige Doppelweggleichrichtereinheit (6, 6a, 6b), eine Isolationsabdeckung (9) und ein Rahmenteil (4, 5) zum drehbaren Lagern des Rotors (3). Die Gleichrichtereinheit (6, 6a, 6b) enthält einen Kühlrippenaufbau (62, 63, 162, 163) mit mindestens drei daran befestigten positiven Dioden (66) und drei daran befestigten negativen Dioden (65), und einen Anschlußteil (61, 161) mit Leitungsanschlüssen (69, 691a-694c), die die positiven und negativen Dioden (66, 65) verbinden, um die dreiphasige Doppelweggleichrichtereinheit (6, 6a, 6b) und drei erste Trennteile (74a) auszubilden. Die Leitungsanschlüsse (69, 691a-694c) weisen erste Verbindungsabschnitte (72, 172) auf, die mit den Dioden (65, 66) verbunden sind, und zweite Verbindungsabschnitte (173), die mit den drei Ausgangsleitungen (68) der Statorwicklung (23) verbunden sind. Jedes der ersten Trennteile (74a) erstreckt sich in Richtung der Isolationsabdeckung (9) zwischen einen der ersten Verbindungsabschnitte (72, 172) und dem Kühlrippenaufbau (62, 63, 162, 163).



DE 100 07 903 A 1

## Beschreibung

Die vorliegende Erfindung betrifft einen Wechselstromgenerator für ein Fahrzeug und insbesondere eine Anordnung einer Gleichrichtereinheit für einen Wechselstromgenerator.

Bei einem herkömmlichen Fahrzeugwechselstromgenerator ist eine Gleichrichtereinheit darin montiert, um eine Wechselspannung gleichzurichten, die in der Statorwicklung induziert wird, wenn der Rotor dreht. Wenn der Stator beispielsweise eine Dreiphasenwicklung besitzt, ist für jede Phase ein Paar von Dioden notwendig. Das heißt, es sind insgesamt sechs Dioden oder, falls die Sternpunktleistung abgenommen wird, acht Dioden für eine dreiphasige Doppelweggleichrichtereinheit notwendig. Das US-Patent 5,883,450 und die Japanische Patentanmeldung JP-A-9-13558, welche mit der US-Patentanmeldung 08/745,775 übereinstimmen, offenbaren eine Gleichrichtereinheit, welche eine positive Kühlrippe mit daran angebrachten positiven Dioden aufweist, eine negative Kühlrippe mit daran angebrachten negativen Dioden aufweist, und ein Anschlußteil enthält. Das Anschlußteil verbindet ein Ende der positiven Dioden und ein Ende der negativen Dioden miteinander und verbindet ebenso Leitungen der Statorwicklung mit Abschnitten, die um den äußeren Umfang der positiven Kühlrippe angeordnet sind, oder mit Abschnitten, die an dem äußeren Umfang der negativen Kühlrippe ausgebildet sind.

Bei der obigen Gleichrichtereinheit ist das Anschlußteil an Abschnitten um den äußeren Umfang der positiven Kühlrippe herum angeordnet oder an Abschnitten, die an dem äußeren Umfang der negativen Kühlrippe ausgebildet sind. Wenn Wasser oder andere Fremdpartikel, wie beispielsweise Elektrolyte, in das Innere des Wechselstromgenerators gelangen, kann es entlang der positiven Kühlrippe in Räume fließen, die zwischen dem Anschlußteil und dem äußeren Umfang der positiven Kühlrippe ausgebildet sind, was zu einem Isolationsfehler führt.

Eine Hauptaufgabe der Erfindung ist es, eine verbesserte Gleichrichtereinheit vorzusehen, die keinen Isolationsfehler aufweist.

Gemäß dem Hauptmerkmal der Erfindung enthält ein Fahrzeugwechselstromgenerator einen Rotor, einen Stator mit einer mehrphasigen Statorwicklung, eine mehrphasige Gleichrichtereinheit, eine Gleichrichterabdeckung und einen Rahmen bzw. Rahmenteil, wobei die Gleichrichtereinheit einen Kühlrippenaufbau, eine Vielzahl von an dem Kühlrippenaufbau angebrachten Dioden und ein Anschlußteil enthält, das ein Leitungsteil aufweist, das eine Vielzahl von Ausgangsleitungen der Statorwicklung und der Dioden an jeweiligen Verbindungsabschnitten verbindet. Das Anschlußteil weist eine Vielzahl von Trennteilen auf, welche sich jeweils axial zwischen einem der Verbindungsabschnitte und dem Kühlrippenaufbau erstrecken. Folglich umgibt jedes Trennteil eine der Dioden, um ein Eindringen von Wasser oder Elektrolyten entlang der Oberfläche des Kühlrippenaufbaus zu dem Verbindungsabschnitt zu verhindern.

Bei dem oben ausgebildeten Wechselstromgenerator erstreckt sich jedes Trennteil vorzugsweise in Richtung der Gleichrichterabdeckung über den Kühlrippenaufbau hinaus. Ebenso können sich die Trennteile über die Verbindungsabschnitte hinaus erstrecken. Die Gleichrichterabdeckung weist vorzugsweise eine Vielzahl von Lufteinlaßöffnungen auf, die an der Innenseite der Trennteile radial angeordnet sind, und die Verbindungsabschnitte sind an der äußeren Seite der Trennteile radial angeordnet.

Gemäß eines anderen Aspekts der Erfindung enthält ein Wechselstromgenerator für ein Fahrzeug einen Rotor, einen

Stator mit einer Statorwicklung und einer Vielzahl von Ausgangsleitungen, eine Gleichrichtereinheit, eine Isolationsabdeckung und einen Rahmen, wobei die Isolationsabdeckung eine Vielzahl von Abflußöffnungen aufweist und an der Außenseite des Rahmens angebracht ist, um die Gleichrichtereinheit abzudecken. Die Gleichrichtereinheit enthält einen Kühlrippenaufbau, eine Vielzahl von an dem Kühlrippenaufbau angebrachten Dioden und ein Anschlußteil mit einem Leitungsanschluß, der mit einer Vielzahl von Ausgangsleitungen an ersten Verbindungsabschnitten verbunden ist und mit der Vielzahl an Dioden an den zweiten Verbindungsabschnitten verbunden ist. Das Anschlußteil weist eine Vielzahl von ersten Trennteilen auf, welche sich parallel zu der Achse des Rotors zwischen einem der ersten Verbindungsabschnitte und der Kühlrippe erstrecken, und jedes der ersten Trennteile ist an den Abflußöffnungen angeordnet. Daher können Wasser oder Elektrolyte wirksam durch die Abflußöffnungen abgeleitet werden. Bei dem obigen Wechselstromgenerator weist jedes der ersten Trennteile eine konkave Oberfläche auf, die radial nach innen zeigt.

Weitere Einzelheiten, Merkmale und Vorteile der vorliegenden Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung der bevorzugten Ausführungsformen anhand der Zeichnungen. Es zeigt:

Fig. 1 eine Querschnittsseitenansicht eines Fahrzeugwechselstromgenerators gemäß einer ersten Ausführungsform der Erfindung;

Fig. 2 eine rückwärtige Ansicht des in Fig. 1 gezeigten Wechselstromgenerators;

Fig. 3 eine schematische Ansicht eines Anschlußteils eines Gleichrichters;

Fig. 4 einen Stromlaufplan des Wechselstromgenerators gemäß der ersten Ausführungsform;

Fig. 5 eine schematische Querschnittsansicht, die ein Trennteil zeigt;

Fig. 6 eine Draufsicht auf eine rückwärtige Abdeckung gemäß der ersten Ausführungsform;

Fig. 7 eine Draufsicht einer Abwandlung der Gleichrichtereinheit;

Fig. 8 eine vergrößerte Teilansicht eines Abschnitts der Gleichrichtereinheit, die in Fig. 7 gezeigt ist;

Fig. 9 einen Stromlaufplan des Wechselstromgenerators, der eine Abwandlung der darin enthaltenen Gleichrichtereinheit aufweist;

Fig. 10 eine perspektivische Teilansicht einer Abwandlung eines Anschlußteils gemäß der ersten Ausführungsform;

Fig. 11 eine perspektivische Teilansicht einer anderen Abwandlung eines Anschlußteils gemäß der ersten Ausführungsform;

Fig. 12 eine perspektivische Teilansicht einer anderen Abwandlung eines Anschlußteils gemäß der ersten Ausführungsform;

Fig. 13 eine Querschnittsseitenansicht eines Fahrzeugwechselstromgenerators gemäß einer zweiten Ausführungsform der Erfindung;

Fig. 14 eine rückwärtige Ansicht des in Fig. 13 gezeigten Wechselstromgenerators;

Fig. 15 eine schematische Ansicht eines Anschlußteils eines Gleichrichters gemäß der zweiten Ausführungsform;

Fig. 16 eine schematische Querschnittsdarstellung, die ein Trennteil gemäß der zweiten Ausführungsform zeigt;

Fig. 17 eine Draufsicht einer rückwärtigen Abdeckung gemäß der zweiten Ausführungsform;

Fig. 18 eine schematische Teilansicht, die eine Abwandlung einer Gleichrichtereinheit gemäß der zweiten Ausführungsform zeigt; und

Fig. 19 eine seitliche Teilansicht eines Querschnitts, die

eine Abwandlung eines Abflußdurchgangs der rückwärtigen Abdeckung gemäß der zweiten Ausführungsform zeigt.

Wie in Fig. 1 gezeigt, enthält ein Fahrzeugwechselstromgenerator gemäß einer ersten Ausführungsform der Erfindung einen Stator 2, einen Rotor 3, ein Rahmenteil 4, 5, eine Gleichrichtereinheit 6, eine Bürsteneinheit 7, einen Spannungsregler 8 und eine rückwärtige (d. h. rechte) Abdeckung 9. Der Stator 2 weist einen Stator Kern 22, eine dreiphasige Statorwicklung 23 und Isolatoren 24 auf, die die Statorwicklung 23 gegenüber dem Stator Kern 22 isolieren.

Der Rotor 3 weist eine zylindrisch gewickelte und isolationsbehandelte Feldspule 31, ein Paar von vorderen (linken) und rückwärtigen (rechten) Polkernen 32 auf, von denen jeder sechs klauen- bzw. zahnförmige Polschuhe aufweist, die sich axial von den gegenüberliegenden Enden zum Umfassen der Feldspule 31 erstrecken. Ein Kühlgebläse 35 ist an der vorderen Oberfläche des vorderen Polkerns 32 angeschweißt, welches Luft an seinem vorderen Abschnitt ansaugt und in sowohl axialen als auch radialen Richtungen ausbläst. Auf die gleiche Art und Weise ist ein Kühlgebläse 36 auf der rückwärtigen Oberfläche des rückwärtigen Polkerns 32 angeschweißt, welches Luft an seinem rückwärtigen Abschnitt ansaugt und radial nach außen ausbläst. Ein Paar von Schleifringen 37 und 38 sind an dem rückwärtigen Ende der Welle 33 angeordnet. Ein elektrischer Strom wird von der Bürsteneinheit 7 über das Schleifringpaar 37 und 38 der Feldspule 31 zugeführt.

Die Rahmentteile 4, 5 nehmen den Stator 2 und den Rotor 3 derart auf, daß der Rotor 3 mit der Welle 33 darin drehen kann und der Stator 2 mit einem Abstand um die Polkerne 32 angeordnet werden kann. Diese Rahmentteile 4, 5 weisen jeweils Entlüftungsöffnungen 41, 51 an Abschnitten auf, die den Spulenenden der Statorwicklung 23 gegenüber liegen, die axial aus dem Stator Kern 22 hervorstehen, und Lufteinlaßöffnungen an den axialen Enden der Rahmentteile 4, 5.

Die Gleichrichtereinheit 6 richtet einen dreiphasigen Wechselstrom, der durch die dreiphasige Statorwicklung 23 erzeugt wird, zu einem Gleichstrom gleich. Eine schützende rückwärtige Abdeckung 9 ist zum Abdecken des Gleichrichters 6 angeordnet, welche an dem Außenabschnitt des Rahmentteils 5, der Bürsteneinheit 7 und eines Spannungsreglers 8 befestigt ist, wodurch Fremdpartikel abgehalten werden.

Der Fahrzeugwechselstromgenerator 1 dreht sich in einer vorbestimmten Richtung, wenn ein Maschinendrehmoment über einen nicht näher dargestellten Riemen und einer Riemenscheibe 20 übertragen wird. Wenn die Feldspule 31 erregt wird, wird jeder zahnförmige Polschuh des Polkerns 32 derart erregt, daß eine dreiphasige Wechselspannung erzeugt wird und eine Gleichstromleistung an den Ausgangsanschlüssen der Gleichrichtereinheit 6 vorgesehen wird.

Wie in den Fig. 1 und 2 gezeigt, enthält die Gleichrichtereinheit 6 eine negative Kühlrippe 62, eine positive Kühlrippe 63, ein Anschlußteil 61, vier negative Dioden 65, die an der negativen Kühlrippe 62 befestigt sind, und vier positive Dioden 66, die an der positiven Kühlrippe 63 befestigt sind. Die negative Kühlrippe 62 und die positive Kühlrippe 63 sind in axialer Richtung mit einem Abstand parallel zueinander angeordnet.

Die negative Kühlrippe 62 ist ein bogenförmiges Teil, das einen Außendurchmesser aufweist, der nahezu gleich mit dem Innendurchmesser der rückwärtigen Abdeckung 9 ist. Vier negative Dioden 65 sind an einem Bogen mit geeigneten Abständen ausgerichtet und mit einem Ende an der negativen Kühlrippe 62 angeschweißt oder angelötet. Jede der vier negativen Dioden 65 weist an ihrem anderen Ende eine Drahtleitung auf, welche an einem der Leitungsanschlüsse 69 angeschweißt ist, die sich von dem Anschlußteil 61 erstrecken. Die Leitungsanschlüsse 69 sind mit einem harz-

tigen Isolationsmaterial ausgeformt, um das Anschlußteil 61 auszubilden.

Die positive Kühlrippe 63 ist ein bogenförmiges Teil, das einen Außendurchmesser aufweist, der kleiner als der Außendurchmesser der negativen Kühlrippe 62 ist. Vier positive Dioden 66 sind in einem Bogen mit geeigneten Abständen ausgerichtet und an einem Ende der positiven Kühlrippe 63 angeschweißt oder angelötet. Jede der vier positiven Dioden 66 weist einen Leitungsdraht an ihrem anderen Ende auf, welcher an einem der Leitungsanschlüsse 69, die sich aus dem Anschlußteil 61 erstrecken, angeschweißt ist.

Jede der negativen Dioden 65 bildet mit der am nächsten gelegenen positiven Diode 66 ein Paar, wodurch vier Paare von in Reihe geschalteten negativen und positiven Dioden 65 und 66 ausgebildet sind. Die negative Diode 65 und die positive Diode 66 jedes Paares sind jeweils mit einem Paar der äußeren und inneren Leitungsanschlüsse 69 des Anschlußteils 61 angeschweißt. Die Leitungsanschlüsse 69 sind jeweils mit vier Leitungen 68 (drei Ausgangsleitungen und ein neutraler Leiter) der Statorwicklung 23 durch Schrauben oder dergleichen, wie in Fig. 4 gezeigt, verbunden. Ein Gleichstromausgangsanschluß 73 erstreckt sich von der positiven Kühlrippe 63.

Die Leitungsanschlüsse 69 sind, wie in Fig. 3 gezeigt, angeordnet, in welcher die Leitungsanschlüsse mit 691a, 691b, 691c bis 694a, 694b, 694c neu beziffert sind.

Der äußere Leitungsanschluß 691a ist mit der negativen Diode 65 des ersten Paares an dem Verbindungsabschnitt 72, wie in Fig. 5 gezeigt, verbunden, der innere Leitungsanschluß 691b ist mit der positiven Diode 66 des gleichen Paares verbunden, und die Leitungsanschlüsse 691a, 691b und der Eingangsanschluß 691c sind miteinander in dem Anschlußteil 61 verbunden. Der äußere Leitungsanschluß 692a ist mit der negativen Diode 65 des zweiten Paares an dem Verbindungsabschnitt 72 verbunden, der innere Leitungsanschluß 692b ist mit der positiven Diode 66 des gleichen Paares verbunden, und Leitungsanschlüsse 692a, 692b und 692c sind miteinander in dem Anschlußteil 61 verbunden. Andere Leitungsanschlüsse sind in der gleichen Art und Weise wie vorstehend erwähnt verbunden.

Wie es in Fig. 5 gezeigt ist, sind halbzyklindrische Trennteile 71 jeweils in dem Anschlußteil 61 derart ausgebildet, daß sie sich links oder in der axialen Richtung des Rotors 3 erstrecken, so daß jeder Leitungsanschluß 691a-694a von dem äußeren Umfang der positiven Kühlrippe 63 ausreichend beabstandet ist. Vier Leitungen 68, die sich aus der Statorwicklung 23 erstrecken, sind jeweils mit den Eingangsleitungsanschlüssen 691c-694c durch Schrauben verbunden. Alle Trennteile 71 erstrecken sich in der axialen Richtung des Rotors 3 zwischen einem der Verbindungsabschnitte 72 und dem äußeren Umfang der positiven Kühlrippe 63. Trennteile 71 werden ausgebildet, wenn das Anschlußteil 61 eingeformt (insert-molded) ist. Es ist ebenso möglich, daß die Trennteile 71 separat ausgebildet werden und danach an dem Anschlußteil 61 befestigt werden.

Die Trennteile 71 erstrecken sich über die rückwärtige Oberfläche der positiven Kühlrippe 63 hinaus (d. h.  $A > 0$  in Fig. 5). Daher leiten die Trennteile 71 Wasser oder Elektrolyte, die entlang der äußeren Oberfläche der positiven Kühlrippe 63 fließen, nach außen ab, wodurch verhindert wird, daß diese die Verbindungsabschnitte 72 erreichen. Das halbzyklindrische Trennteil 71 kann mit einem U-förmigen oder einem konkaven bzw. gekrümmten Teil ersetzt werden. Die Trennteile 71 erstrecken sich bis zu den Verbindungsabschnitten 72 oder darüber hinaus (d. h.  $B \geq 0$ ), aber nicht über die innere Oberfläche der rückwärtigen Abdeckung 9 hinaus.

Wie es in Fig. 6 gezeigt ist, weist die rückwärtige Abdek-

kung 9 eine Vielzahl von Lufteinlaßöffnungen 91 an Abschnitten auf, die mit der negativen Kühlrippe 62 übereinstimmen. Das heißt, Trennteile 71 werden zwischen der Vielzahl von Lufteinlaßöffnungen 91 und Verbindungsabschnitten 72 angeordnet. Wasser und andere in der Kühlluft enthaltenen Fremdpartikel fließen entlang der positiven Kühlrippe 63 radial nach außen zu der negativen Kühlrippe 62. Jedoch werden sie durch die Trennteile 71 aufgehalten, bevor sie die Verbindungsabschnitte 72 erreichen.

Eine Abwandlung 6a der Gleichrichtereinheit 6 wird in den Fig. 7 und 8 gezeigt. Die Gleichrichtereinheit 6a enthält eine negative Kühlrippe 162 mit sechs daran angelöteten negativen Dioden 65, eine positive Kühlrippe 163 mit sechs daran angelöteten positiven Dioden und ein Anschlußteil 161, das drei Gruppen von zwei Paaren von positiven Di-

oden 66 und negativen Dioden 65 verbindet. Sechs negative Dioden 65 sind an der negativen Kühlrippe 162 entlang einer Bogenlinie derart angelötet, daß zwei negative Dioden 65 jeder Gruppe nahe zueinander liegen und mit dem jeweiligen Leitungsanschluß 169 verbunden sind. Sechs positive Dioden 66 sind ebenso an der positiven Kühlrippe 163 entlang einer inneren radialen Bogenlinie derart angelötet, daß zwei positive Dioden 66 jeder Gruppe zueinander nahe liegen und mit den jeweiligen Leitungsanschlüssen 169 verbunden sind. Leitungsanschlüsse 169 werden ebenso mit drei Leitungen 68 verbunden, die sich von der Statorwicklung 23 erstrecken. Zum Beispiel sind drei Leitungsanschlüsse 1691, 1692 und 1693 entsprechend mit den drei Gruppen von zwei Paaren positiver und negativer Dioden ausgebildet. Wie es in Fig. 8 gezeigt ist, ist der Leitungsanschluß 1692a mit einer der Leitungen 68 verbunden, und Leitungsanschlüsse 1692b und 1692c sind jeweils mit negativen Dioden 65 verbunden.

Wie in Fig. 9 gezeigt, sind zwei Paare von in Reihe geschalteten negative und positive Dioden 65, 66 jeder Gruppe gemeinsam miteinander an ihrer Mitte verbunden, um mit einer der drei Phasenwicklungen der Statorwicklung 23 übereinzustimmen. Sechs negative Dioden 65 sind an ihren äußeren Enden mit der negativen Kühlrippe 162 verbunden, welche durch das Rahmenteil 5 geerdet ist. Sechs positive Dioden 66 sind ebenso an den äußeren Enden mit der positiven Kühlrippe 163 verbunden, welche mit dem Gleichstromausgangsanschluß 73 verbunden ist. Die Statorwicklung 23 in Sternschaltung kann in bekannter Art und Weise durch eine Statorwicklung in Dreieckschaltung ersetzt werden.

Das Anschlußteil 161 weist sechs Trennteile 171 auf, welche jeweils sechs Verbindungsabschnitte 172 umgeben, und drei U-förmige Trennteile 174, welche jeweils drei Verbindungsabschnitte 173 umgeben. Die Trennteile 171 und die Verbindungsabschnitte 172 entsprechen jeweils den Trennteilen 71 und Verbindungsabschnitten 72 der ersten Ausführungsform. Jedes Trennteil 171, 174 verhindert, daß Wasser oder Elektrolyte, die entlang der Oberfläche der positiven Kühlrippe 163 fließen, die Verbindungsabschnitte 172, 173 erreicht. Es sollte festgehalten werden, daß ein ausreichender Verbindungsarbeitsplatz bzw. -betriebsraum für die sechs Verbindungsabschnitte vorgesehen ist, welche von den Trennteilen 171, 174, wie in Fig. 8 gezeigt, umgeben sind.

Schlitze 175 sind zwischen dem halbzyklindrischen Trennteil 171 und dem U-förmigen Trennteil 174 ausgebildet, um Wasser oder Elektrolyte abzuleiten.

Das halbzyklindrische Trennteil 71 oder 171 kann durch ein ebenes Trennteil 271a, ein L-förmiges Trennteil 271b oder ein U-förmiges Trennteil 271c, wie in den Fig. 10, 11 oder 12 gezeigt, ersetzt werden.

Vorzugsweise ist der Abstand zwischen dem Trennteil 71

und dem äußeren Umfang der positiven Kühlrippe 63 geringer als der Abstand zwischen dem Trennteil 71 und dem Verbindungsabschnitt 72. Jedoch kann der Abstand gemäß den verschiedenen Anwendungsbedingungen eines Wechselstromgenerators verändert werden.

Wie in den Fig. 13 und 14 gezeigt ist, enthält ein Fahrzeugwechselstromgenerator gemäß einer zweiten Ausführungsform der Erfindung fast die gleichen Komponenten wie in der ersten Ausführungsform. Die Bezugszeichen sind daher im wesentlichen die gleichen wie bei der ersten Ausführungsform.

Die Leitungsanschlüsse 69 werden, wie in Fig. 15 gezeigt, angeordnet, in welcher jeder Leitungsanschluß mit 691a, 691b, 691c bis 694a, 694b, 694c neu beziffert ist.

Der äußere Leitungsanschluß 691a ist mit der negativen Diode 65 des ersten Paares verbunden, der innere Leitungsanschluß 691b ist mit der positiven Diode 66 des gleichen Paares verbunden und die Leitungsanschlüsse 691a, 691b und der Eingangsleitungsanschluß 691c sind miteinander in dem Anschlußteil 61 verbunden. Der äußere Leitungsanschluß 692a ist mit der negativen Diode 65 des zweiten Paares verbunden. Der innere Leitungsanschluß 692b ist mit der positiven Diode 66 des gleichen Paares verbunden und die Leitungsanschlüsse 692a, 692b und 692c sind miteinander in dem Anschlußteil 61 verbunden. Die anderen Leitungsanschlüsse sind auf die gleiche Art und Weise wie vorstehend beschrieben verbunden.

Wie in Fig. 16 gezeigt, sind vier U-förmige oder rinnenförmige Trennteile 74a in dem Trennteil 61 derart ausgebildet, daß sie sich in axialer Richtung des Rotors in Richtung rückwärtiger Abdeckung 9 erstrecken. Vier Leitungen 68, die sich von dem Stator erstrecken, sind jeweils mit den Eingangsleitungsanschlüssen 691c-694c durch Schrauben verbunden, wodurch vier Verbindungsabschnitte 72 ausgebildet werden. Jedes der Trennteile 74a erstreckt sich in der axialen Richtung des Rotors 3 zwischen einem der Verbindungsabschnitte 72 und dem äußeren Umfang der positiven Kühlrippe 63. Die Trennteile 74a werden ausgebildet, wenn das Trennteil 61 eingeformt (insert-molded) wird. Es ist ebenso möglich, daß die Trennteile 74a getrennt voneinander ausgebildet und danach an dem Anschlußteil 61 befestigt werden.

Die Trennteile 74a erstrecken sich über die innere Oberfläche 9a der Abdeckung 9 hinaus (d. h.  $A > 0$  in Fig. 16). Daher leiten die Trennteile 74a Wasser oder Elektrolyte, die entlang der äußeren Oberfläche der positiven Kühlrippe 63 fließen, nach außen ab, wodurch sie daran gehindert werden, die Verbindungsabschnitte 72 zu erreichen. Das U-förmige Trennteil 74a kann mit einem halbzyklindrischen oder anderen konkaven Teil ersetzt werden.

Wie es in Fig. 17 gezeigt ist, weist die rückwärtige Abdeckung 9 eine Vielzahl von Lufteinlaßöffnungen 91 an Abschnitten auf, die mit der negativen Kühlrippe 62 übereinstimmen, und vier Abflußöffnungen 92 an Abschnitten, die mit den Trennteilen 74a übereinstimmen, welche um die Einlaßöffnungen 91 herum ausgebildet sind. Demgemäß kann geführtes Wasser oder Elektrolyte durch die Abflußöffnungen 92 abgeleitet bzw. drainiert wird.

Eine Abwandlung 6b der Gleichrichtereinheit 6 ist in Fig. 18 gezeigt. Die Gleichrichtereinheit 6b enthält eine negative Kühlrippe 162 mit sechs darauf angelöteten negativen Dioden 65, eine positive Kühlrippe 163 mit sechs darauf angelöteten positiven Dioden und ein Anschlußteil 161, das drei Gruppen von zwei Paaren aus positiven Dioden 65 und negativen Dioden 66 verbindet. Der Aufbau der Gleichrichtereinheit 6b ist fast der gleiche wie bei der Gleichrichtereinheit 6a, die in Fig. 9 gezeigt ist, mit der Ausnahme, daß das Trennteil 174a die Rinnenform aufweist.

Da die zwei halbzyklindrischen Trennteile 171 durch das Trennteil 174 verbunden sind, können sie nicht nur eine hohe Steifigkeit vorsehen, sondern auch einen wirksamen Wasserabflußpassage ausbilden.

Die vorstehend beschriebene positive Kühlrippe kann an der vorderen Seite der negativen Kühlrippe angeordnet werden.

Die rückwärtige Abdeckung 9 kann ein Führungsteil 93 aufweisen, das sich axial nach innen erstreckt, um das Trennteil 74a, wie in Fig. 19 gezeigt, aufzunehmen.

#### Patentansprüche

1. Wechselstromgenerator für ein Fahrzeug mit:  
einem Rotor (3),  
einem Stator (2) mit einer mehrphasigen Statorwicklung (23), die eine Vielzahl von Ausgangsleitungen (68) aufweist,  
einer mehrphasigen Gleichrichtereinheit (6, 6a, 6b), die einen Kühlrippenaufbau (62, 63, 162, 163) mit einer Vielzahl von daran befestigten positiven und negativen Dioden (65, 66), und ein Anschlußteil (61, 161) mit Leitungsanschlüssen (69, 691a-694c) aufweist, die mit der Vielzahl der Dioden (65, 66) verbunden sind, um die mehrphasige Doppelweggleichrichtereinheit (6, 6a, 6b) auszubilden, und  
einer Isolationsabdeckung (9) und einem Rahmenteil (4, 5) zum drehbaren Lagern des Rotors (3),  
**dadurch gekennzeichnet**, daß die Gleichrichterschaltung (6, 6a, 6b) aufweist:  
einen Trennaufbau (71, 171, 174, 74a), der sich in Richtung der Isolationsabdeckung (9) zwischen den Kühlrippenaufbau (63, 163) und den Verbindungsabschnitten (72, 172, 173) des Anschlußteils (61, 161) erstreckt, die mit den Dioden (65, 66) und den Ausgangsleitungen (68) verbunden sind.
2. Wechselstromgenerator nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Trennaufbau (71, 171, 174, 74a) Trennteile (71, 171) aufweist, von denen sich jedes zwischen den Verbindungsabschnitten (72, 172, 173), die mit den Dioden (65, 66) verbunden sind, und dem Kühlrippenaufbau (63, 163) erstreckt.
3. Wechselstromgenerator nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß jedes der Trennteile (71, 171, 74a) sich in Richtung der Isolationsabdeckung (9) über den Kühlrippenaufbau (63, 163) hinaus erstreckt.
4. Wechselstromgenerator nach Anspruch 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, daß jedes Trennteil (71, 171, 74a) sich über die Verbindungsabschnitte, (72, 172, 173) hinaus erstreckt.
5. Wechselstromgenerator nach Anspruch 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, daß  
die Gleichrichtereinheit (6, 6a, 6b) außerhalb des Rahmenteils (4, 5) angeordnet ist,  
die Gleichrichterabdeckung eine Vielzahl von Lufteinlaßöffnungen (91) aufweist, die an der Innenseite der Trennteile (71, 171, 74a) radial angeordnet sind, und die Verbindungsabschnitte (72, 172, 173) an der Außenseite der Trennteile (71, 171, 74a) radial angeordnet sind.
6. Wechselstromgenerator nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß  
die Isolationsabdeckung (9) eine Vielzahl von Abflußöffnungen (92) aufweist und an der Außenseite des Rahmenteils (4, 5) angeordnet ist, um die Gleichrichtereinheit (6, 6a, 6b) abzudecken, und  
der Trennaufbau (71, 171, 174, 74a) eine Vielzahl von ersten Trennteilen (74a) aufweist, von denen jedes sich

zwischen einem der Verbindungsabschnitte (173), die mit den Ausgangsleitungen (68) verbunden sind, und den Kühlrippenaufbau (63), erstrecken und jedes der ersten Trennteile (74a) an den Abflußöffnungen (92) angeordnet ist.

7. Wechselstromgenerator nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß jedes der ersten Trennteile (74a) eine konkave Oberfläche aufweist, die radial nach innen zeigt.

8. Wechselstromgenerator nach Anspruch 6 oder 7, gekennzeichnet durch eine Vielzahl von zweiten Trennteilen (71, 171), von denen jedes zwischen dem Kühlrippenaufbau (63, 163) und einem der Dioden (65, 66) angeordnet ist, um die Verbindungsabschnitte (72, 172) abzudecken, die mit den Dioden (65, 66) verbunden sind.

9. Wechselstromgenerator nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß  
der Trennaufbau (71, 171, 174, 74a) eine Vielzahl von ersten Trennteilen (74a) aufweist, die radial an der Innenseite der Verbindungsabschnitte (173) angeordnet sind, die mit den Ausgangsleitungen (68) verbunden sind, und

die Isolationsabdeckung (9) eine Vielzahl von Abflußöffnungen (92) an Abschnitten aufweist, die mit den ersten Trennteil (74a) übereinstimmen, die mit den Ausgangsleitungen (68) verbunden sind.

10. Wechselstromgenerator nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß die ersten Trennteile (74a) sich von einem der Abflußöffnungen (92) nach außen erstrecken.

11. Wechselstromgenerator nach Anspruch 9 oder 10, wobei jedes der ersten Trennteile (74a) eine konkave Oberfläche aufweist, die radial nach Innen zeigt.

12. Wechselstromgenerator nach einem der Ansprüche 9 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß jedes der ersten Trennteile (74a) einen der Verbindungsabschnitte (173) abdeckt.

13. Wechselstromgenerator nach einem der Ansprüche 1 bis 12, dadurch gekennzeichnet, daß das Anschlußteil (61, 161) mit einem harzartigen Isolationsmaterial ausgeformt ist.

14. Wechselstromgenerator nach einem der Ansprüche 1 bis 13, darin gekennzeichnet, daß die Gleichrichtereinheit (6, 6a, 6b) eine erste Kühlrippe (63, 163) aufweist, die radial an der Innenseite der Vielzahl der Trennteile (74a) angeordnet ist.

15. Wechselstromgenerator gemäß einem der Ansprüche 1 bis 13, darin gekennzeichnet, daß  
die Gleichrichtereinheit (6, 6a, 6b) eine erste Kühlrippe (63), die nahe der Isolationsabdeckung (9) angeordnet ist, und eine zweite Kühlrippe (62) aufweist,  
das Anschlußteil (61, 161) zwischen den ersten und zweiten Kühlrippen (63, 62) angeordnet ist, und  
die Trennteile (74a) sich von dem Anschlußteil (61, 161) in Richtung der Isolationsabdeckung (9) über die erste Kühlrippe hinaus erstrecken.

---

Hierzu 12 Seite(n) Zeichnungen

---

- Leerseite -

FIG. 1

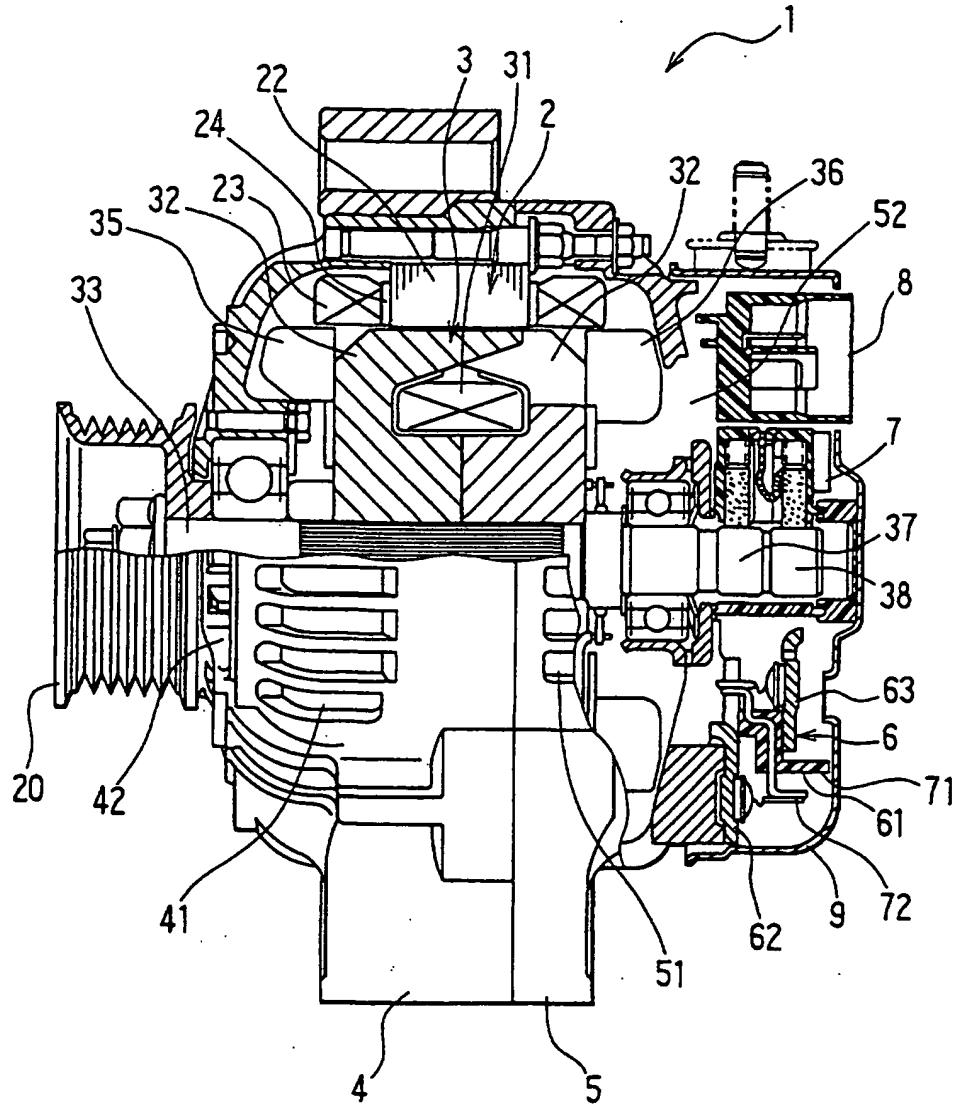




FIG. 2

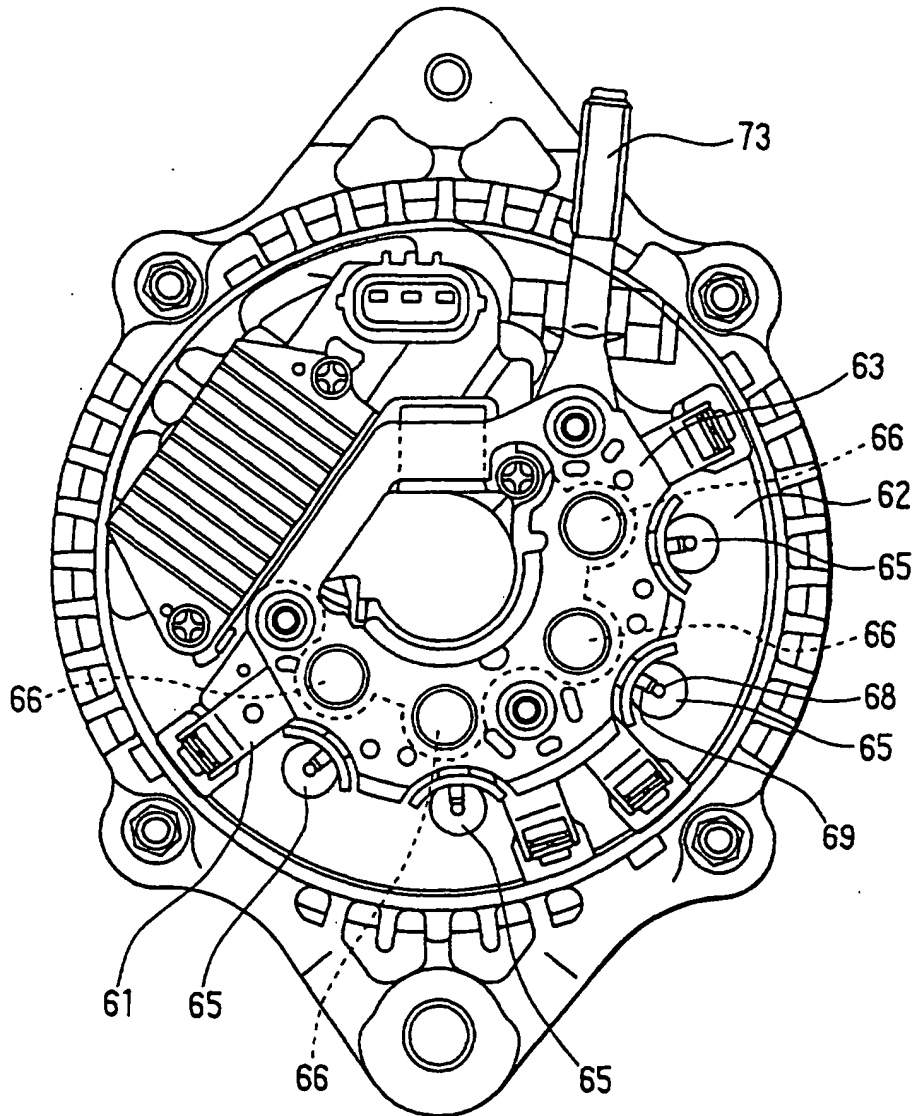


FIG. 3

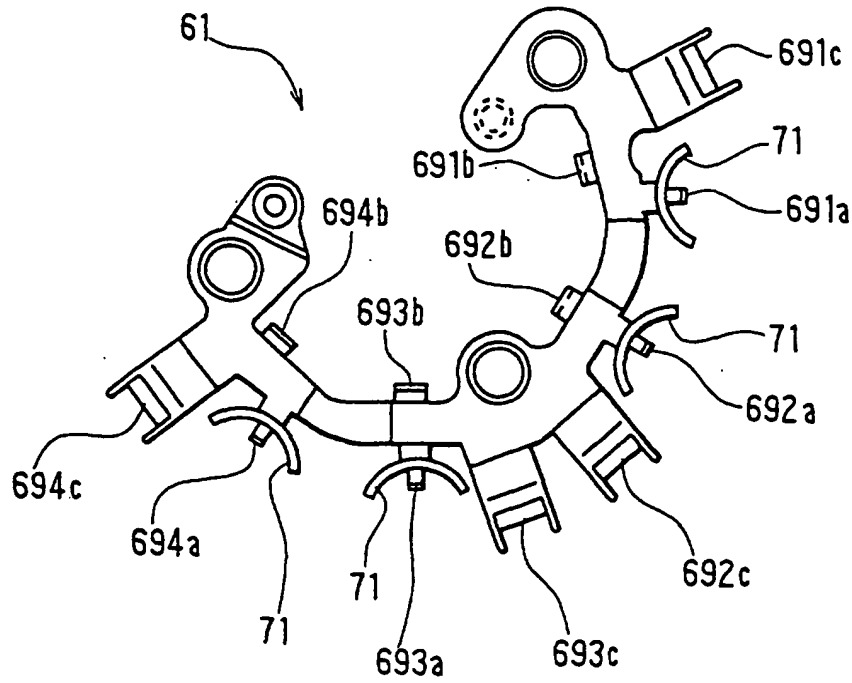
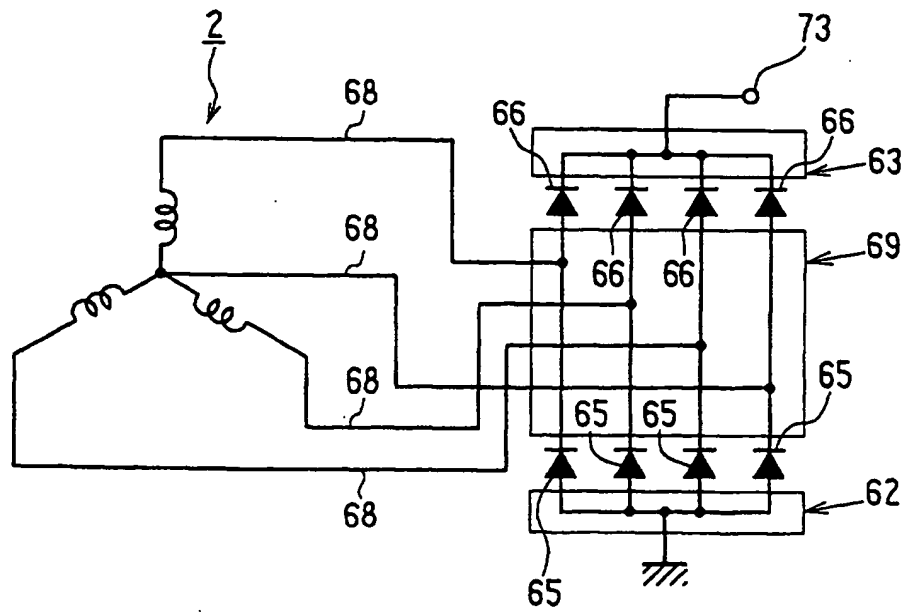


FIG. 4



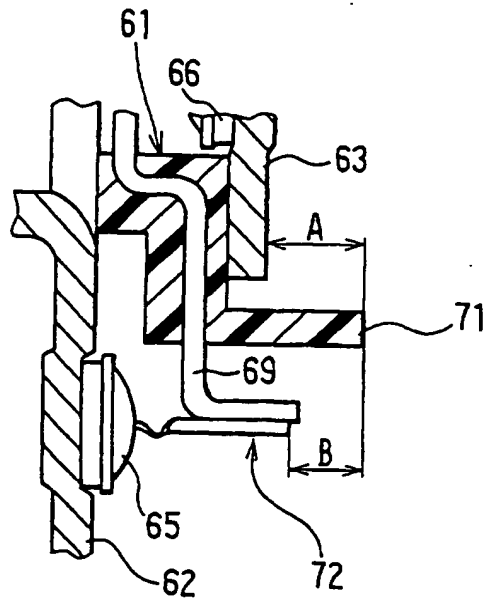


FIG. 5

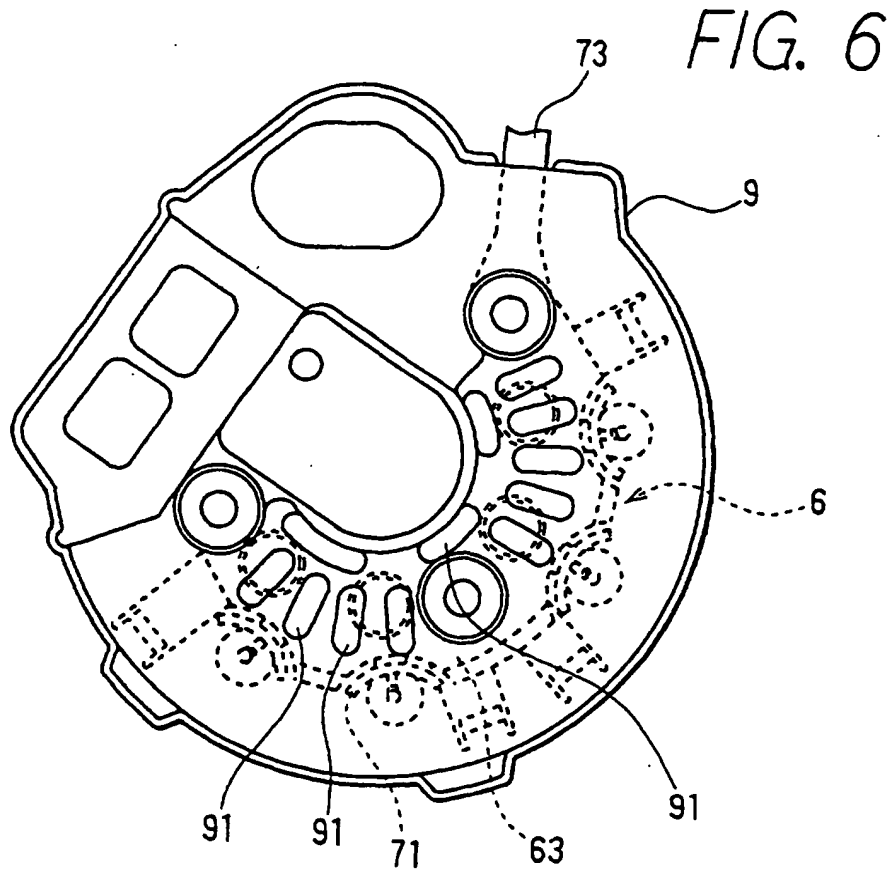


FIG. 6

FIG. 7

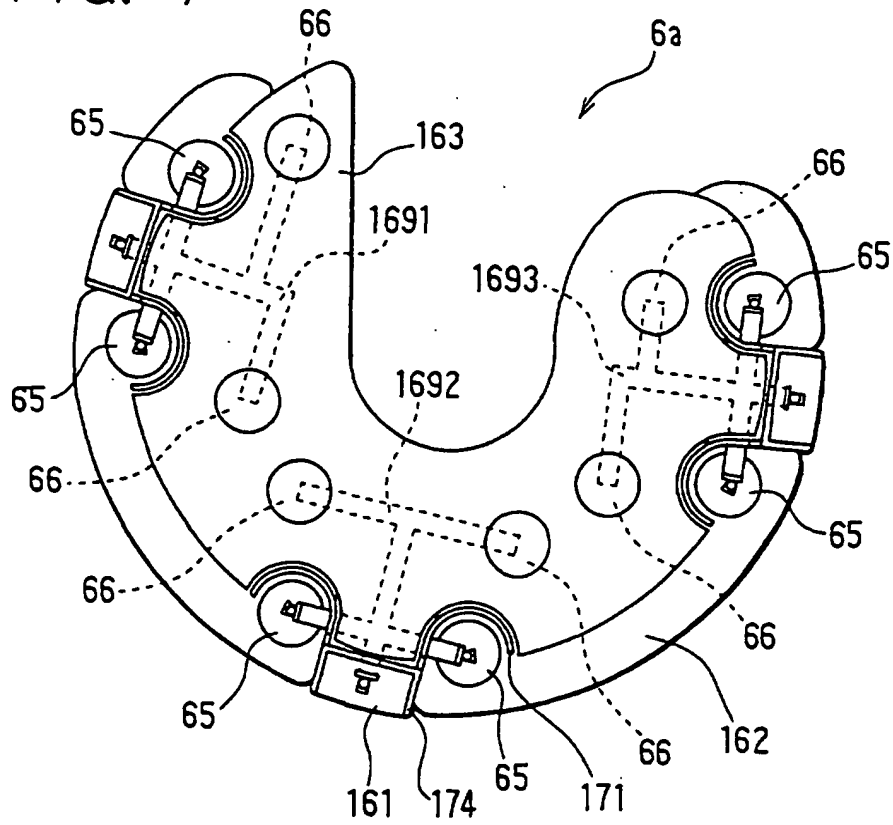


FIG. 8

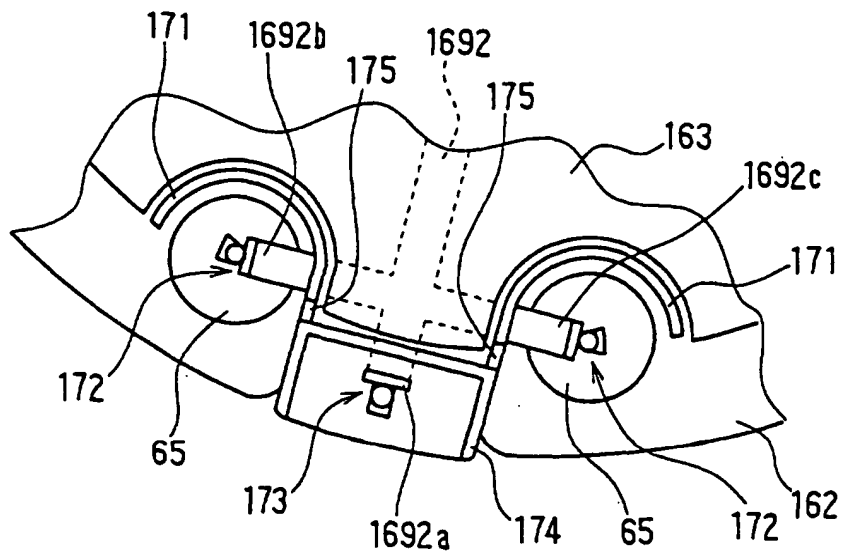


FIG. 9

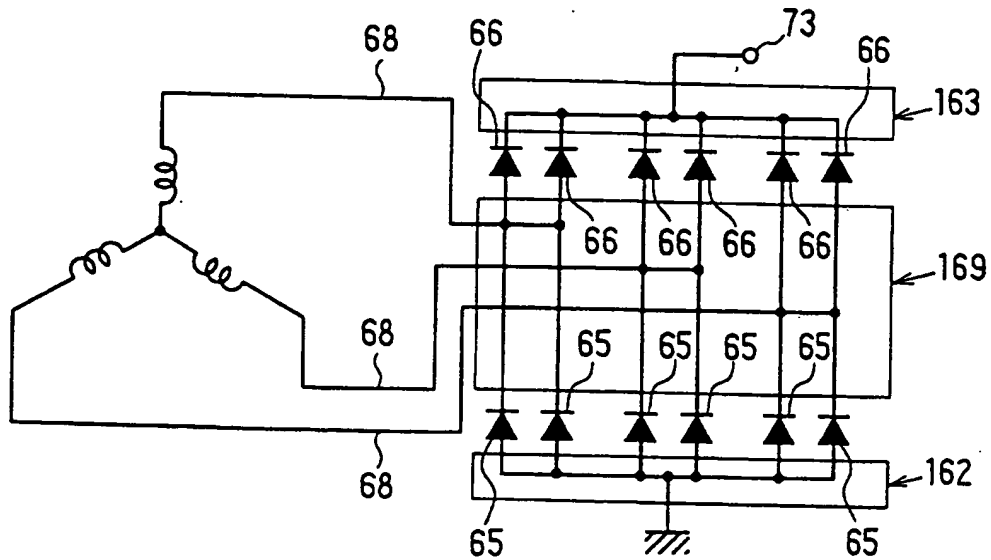


FIG. 10

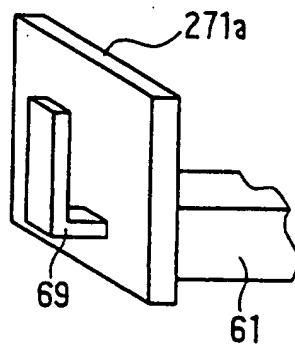


FIG. 11

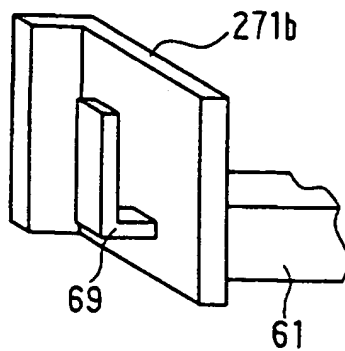


FIG. 12

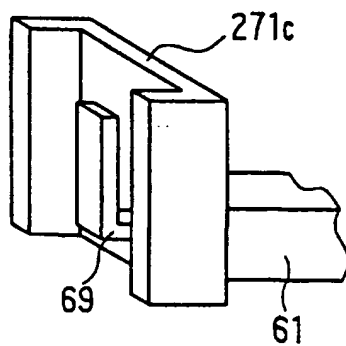


FIG. 13

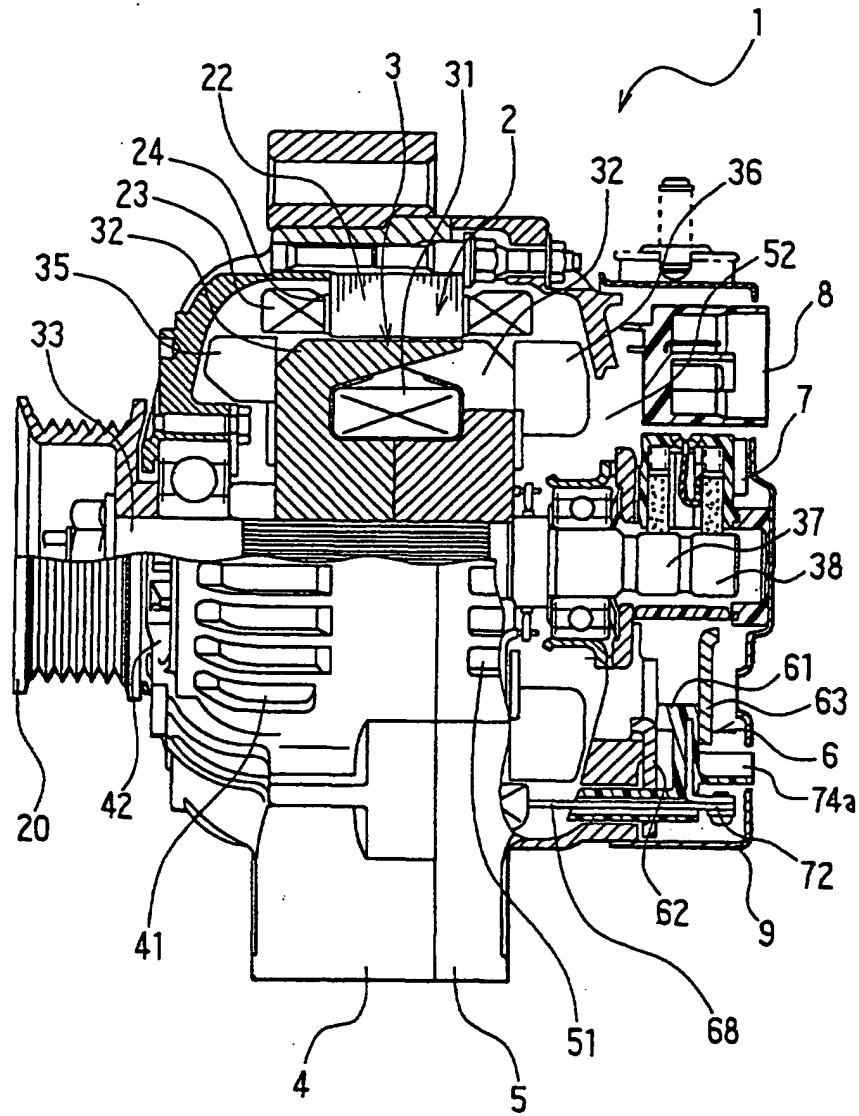


FIG. 14

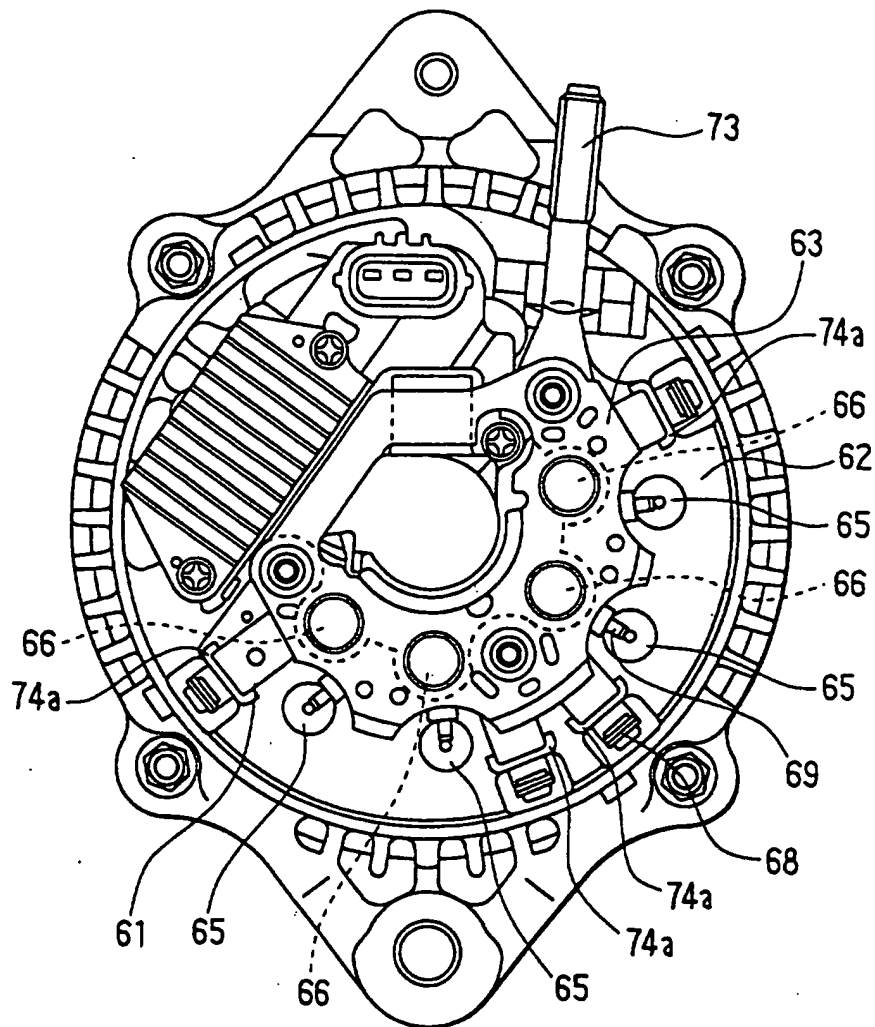




FIG. 15

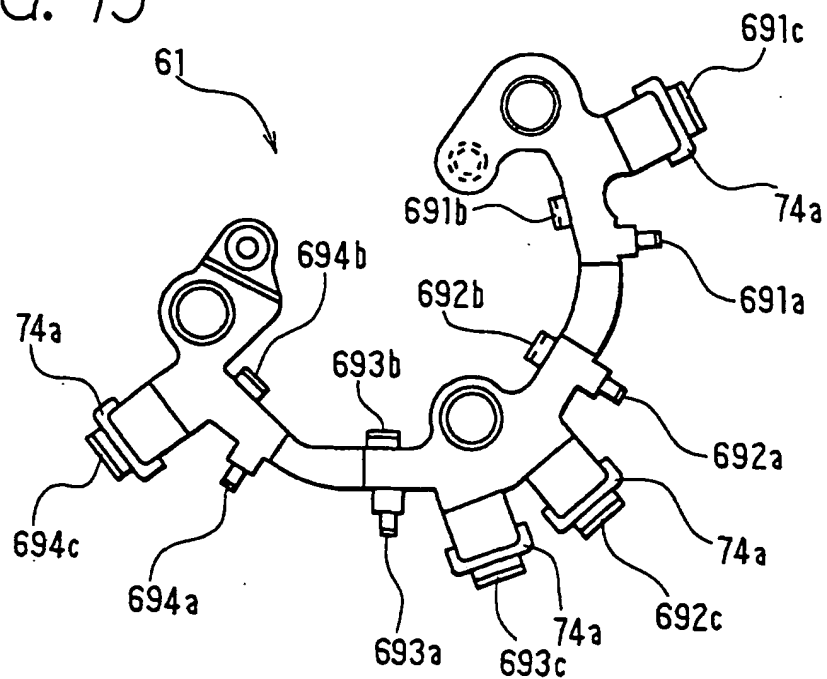


FIG. 16

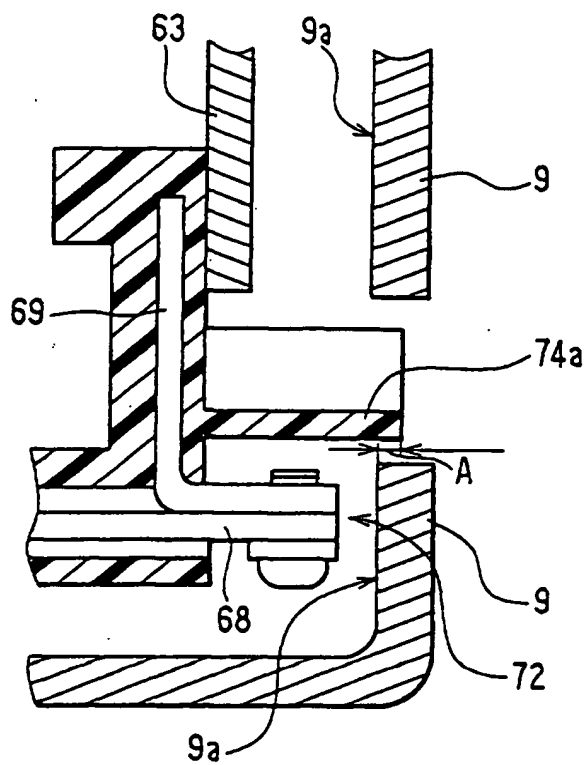


FIG. 17

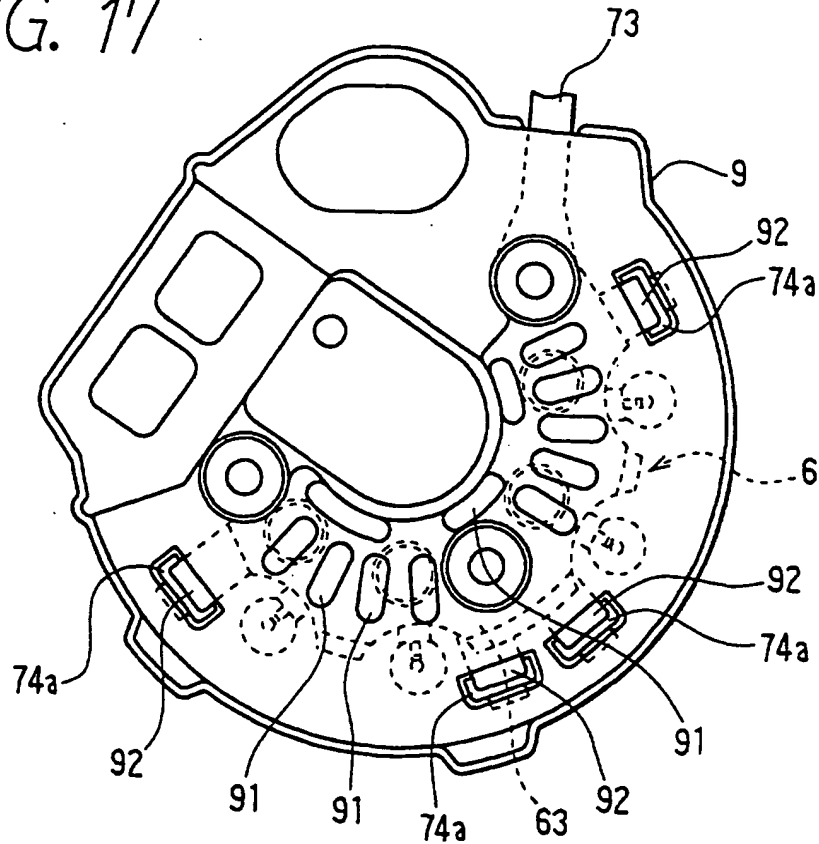


FIG. 18

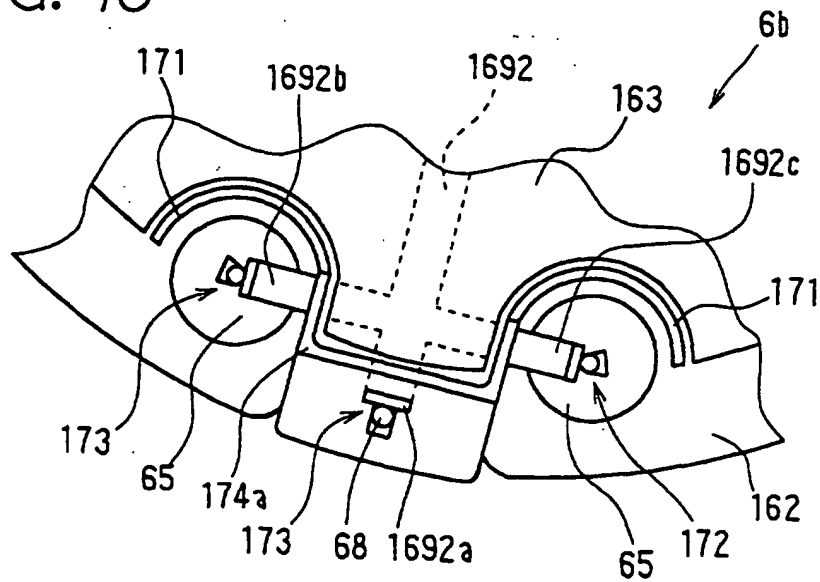


FIG. 19

